Μερικές παρατηρήσεις πάνω στα βασικά διαστήματα της ελληνικής και ανατολικής μουσικής

του **ΝΙΚΟΥ ΚΥΠΟΥΡΓΟΥ**

Αφορμή για τη σύντομη αυτή μελέτη δεν ήταν κάποιες μουσικολογικές ή θεωρητικές αναζητήσεις, αλλά η σύνθεση ενός έργου για φωνές, που στηρίζονταν στη χρήση των διαστημάτων της αρχαίας ελληνικής μουσικής, και ειδικότερα των λεγόμενων «πυθαγόρειων».

Καταφεύγοντας σε διάφορα βιβλία για να μελετήσω βαθύτερα το θέμα, εντυπωσιάστηκα με τη σύγχυση που επικρατεί σχετικά με τους υπολογισμούς των διαστημάτων. Η σύγχυση αυτή οφείλεται κυρίως:

α) στην παράλληλη χρήση δύο διαφορετικών μεθόδων μέτρησης,

β) στις λανθασμένες μετρήσεις ή στην αποτυχημένη μεταφορά των μετρήσεων αυτών σε αριθμούς, και

γ) στην αυθαίρετη θεωρητική κατασκευή διαστημάτων με μαθηματικούς υπολογισμούς, που, όπως φαίνεται, δεν είχαν καμμία σχέση με την ζωντανή μουσική πρακτική.

Συζητώντας με φίλους συνθέτες, είδα ότι οι περισσότεροι έχουν πολύ περιορισμένες γνώσεις γύρω απ' το θέμα αυτό, είτε επειδή δεν ενδιαφέρονται παρά για την χρήση μόνο των συγκερασμένων διαστημάτων όπου τα πράγματα είναι απλά και ξεκάθαρα, είτε επειδή οι φαινομενικά πολύπλοκοι μαθηματικοί υπολογισμοί τους τρομάζουν – και δικαιολογημένα ίσως, αφού η σύγχυση που όπως είπαμε επικρατεί στα σχετικά θεωρητικά βιβλία τους αποθαρρύνει.

Έχω πάντως τη γνώμη πως όλο και περισσότεροι συνθέτες θ' αρχίσουν να μελετούν σε βάθος τον μαγικό κόσμο των μουσικών διαστημάτων και των συνδυασμών τους. Ακόμα και οι προσκολλημένοι στη δυτική μουσική παιδεία θα αναζητήσουν κάποια απαγκίστρωση από την παντοδυναμία του «αυθαίρετου» συγκερασμού (κι όσο είναι ακόμα καιρός, οι έλληνες χάρη στην παράδοσή τους θα το επιτύχουν ευκολότερα από τους υπόλοιπους ευρωπαίους). Άλλωστε, η δυτική μουσική πρωτοπορία αναζητεί από δεκαετίες ήδη την απελευθέρωσή της από το τονικό σύστημα (όπως και από τις άλλες συμβάσεις της δυτικής μουσικής των τελευταίων αιώνων: λ.χ. τα «κλασικά» ηχοχρώματα, ή

την αυστηρή οργάνωση του χρόνου και τους άλλους περιορισμούς της μουσικής γραφής).

Είναι βέβαια γεγονός ότι τα διαστήματα της παραδοσιακής μας μουσικής ολοένα εκτοπίζονται από τα συγκερασμένα. Η δύναμη της ευκολίας είναι καταλυτική: Η βυζαντινή μουσική γίνεται συχνά τετράφωνη· τα σταθερά τάστα κυριαρχούν πια στα παραδοσιακά μας νυκτά έγχορδα· το κανονάκι, ιδανικό για τη μελέτη των ανατολικών κλιμάκων (όπως το πιάνο για τη μελέτη των δυτικών) έχει σχεδόν εξαφανιστεί... Αλλά υπάρχουν σίγουρα αρκετοί ακόμη σημαντικοί πρακτικοί μουσικοί για να μας «διδάξουν» πάλι. Και αρκετοί νέοι μουσικοί που η δυτική μουσική τους παιδεία δεν τους εμπόδισε ν' ανακαλύψουν τη δύναμη των μη συγκερασμένων διαστημάτων. Σ' αυτούς, και στους μελλοντικούς ακολουθητές τους, απευθύνεται αυτή η εργασία, με την ελπίδα ότι θ' αποτελέσει μια πρώτη αφορμή για βαθύτερη θεωρητική και – κυρίως – πρακτική ενασχόληση.

Στο σύντομο αυτό κείμενο, δεν θα εξετάσω βέβαια όλες τις κατά καιρούς προσπάθειες μέτρησης των διαστημάτων, που κάθε τόσο προτείνονταν κυρίως από θεωρητικούς της μουσικής. Οι περισσότερες επηρέασαν ελάχιστα ή καθόλου την μουσική πρακτική, έστω κι αν απασχόλησαν και απασχολούν τους μελετητές επί αιώνες. Θα παραλείψω λοιπόν ονόματα σημαντικά όπως του Αρχύτα (πρώτο μισό του 4ου π.Χ. αιώνα), του Πτολεμαίου (2ος μ.Χ. αιώνας), κ.α.

Επίσης, δεν θ' ασχοληθώ παρά με τα βασικά διαστήματα που κυριαρχούν στο τετράχορδο. Τα τριημιτόνια, τα διαστήματα τρίτης, έκτης κι έβδομης απορρέουν έτσι κι αλλιώς από τα βασικά και η εξέτασή τους έχει σημασία κυρίως για την ανάλυση των κλιμάκων – που κι αυτές, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι παρά συζεύξεις όμοιων ή ανόμοιων τετραχόρδων.

Τέλος, ούτε η διάταξη των διαστημάτων μέσα στο τετράχορδο θα μ' απασχολήσει τόσο εδώ. Θα περιοριστώ κυρίως σε μία μορφή τετραχόρδου, εκείνην του διατονικού γένους, που αποτελεί την βάση της αρχαίας ελληνικής και της ανατολικής μουσικής.

Οι δύο μέθοδοι μέτρησης των διαστημάτων

Για τον υπολογισμό των διαστημάτων της ελληνικής (αρχαίας - βυζαντινής) και γενικά της ανατολικής μουσικής, χρησιμοποιήθηκαν από τους μελετητές δύο μέθοδοι: η *γεωμετρική - πολλαπλασιαστική*, που εξετάζει τις σχέσεις των λόγων των μηκών της χορδής μεταξύ τους, και η *αριθμητική - προσθετική*, που χωρίζει την οκτάβα (ή το διάστημα της τέταρτης) σε ίσα διαστήματα. Η συνύπαρξη των δύο αυτών μεθόδων και οι αυθαίρετες αναμίξεις τους, δημιούργησαν και συνεχίζουν να δημιουργούν σύγχυση και παρεξηγήσεις.

Η διαφορά αυτή στις μεθόδους υπολογισμού των διαστημάτων, χρονο-

λογείται ήδη από τον Πυθαγόρα και τον Αριστόξενο, τους δυο μεγάλους θεωρητικούς της μουσικής της αρχαιότητας.

α. Γεωμετρική μέθοδος

1. Ο Πυθαγόρας (6ος αιώνας π.Χ.) πειραματιζόμενος ακουστικά στο μονόχορδο, βρήκε τους λόγους των διαστημάτων της οκτάβας ($\frac{1}{2}$ του μήκους της χορδής), της πέμπτης ($\frac{2}{3}$), και της τέταρτης ($\frac{3}{4}$). Στη συνέχεια εξέτασε τους λόγους των διαστημάτων αυτών μέσα στο τετράχορδο (δηλ. στο διάστημα τέταρτης — «δια τεσσάρων»):

Η διαφορά των διαστημάτων της πέμπτης και της τέταρτης, ο λόγος δηλ. των δυο κλασμάτων, μας δίνει το διάστημα του τόνου. $\frac{3}{2} : \frac{4}{3} = \frac{9}{8}$. (Τα διαστήματα εκφράζονται σε λόγους συχνοτήτων — το αντίστροφο δηλ. των λόγων των μηκών της χορδής).

Το λείμμα (ή έλασσον ημιτόνιο) προκύπτει από την αφαίρεση δύο τόνων από την τέταρτη. $\frac{4}{3} : (\frac{9}{8} \times \frac{9}{8}) = \frac{256}{243}$.

Η αποτομή (ή μείζον ημιτόνιο) είναι η διαφορά τόνου-λείμματος. $\frac{9}{8} : \frac{256}{243} = \frac{2187}{2048}$.

Ο ελάσσων τόνος είναι ίσος προς δύο λείμματα. $\frac{256}{243} \times \frac{256}{243} = \frac{65536}{59049}$.

Τέλος, το πυθαγόρειο κόμμα είναι η διαφορά μεταξύ μείζονος και ελάσσονος τόνου, ή μείζονος και ελάσσονος ημιτονίου. $\frac{9}{8} : \frac{65536}{59049} = \frac{531441}{524288}$ ή $\frac{2187}{2048} : \frac{256}{243} = \frac{531441}{524288}$.

Όπως βλέπουμε, βάση για τον υπολογισμό όλων των διαστημάτων είναι η οκτάβα και η πέμπτη (η τέταρτη είναι η διαφορά τους). Το διάστημα της τρίτης δεν χρησιμοποιείται λοιπόν σαν βασικό και δεν χρησιμεύει για την εξαγωγή άλλων διαστημάτων. Αντιθέτως εξάγεται αυτό από τα προηγούμενα: τρίτη μεγάλη $\frac{81}{64}$ (δύο μείζονες τόνοι, $\frac{9}{8} \times \frac{9}{8}$), άλλη τρίτη μεγάλη, μικρότερη της προηγούμενης $\frac{8192}{6561}$ (μείζων τόνος + ελάσσων τόνος, $\frac{9}{8} \times \frac{65536}{59049}$), και τρίτη μικρή $\frac{32}{27}$ (μείζων τόνος + λείμμα, $\frac{9}{8} \times \frac{256}{243}$).

Ας κατατάξουμε τώρα κατά μέγεθος τα διαστήματα του διατονικού γένους στο τετράχορδο. (Τα cents σημαίνουν εκατοστά του συγκερασμένου ημιτονίου, μια οκτάβα δηλ. έχει 1200 cents). Στον πρώτο αυτό πίνακα

ας προτάξουμε και τα καθαρά διαστήματα της οκτάβας, της πέμπτης και της τέταρτης.

Πίνακας 1. Τα διαστήματα κατά τον Πυθαγόρα

οκτάβα	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{1}$	1.200 cents
πέμπτη	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	701,95
τέταρτη	$\frac{4}{3}$	$\frac{2^2}{3}$	498,04
μείζων τόνος	$\frac{9}{8}$	$\frac{3^2}{2^3}$	203,91
ελάσσων τόνος	$\frac{65536}{59049}$	$\frac{2^{16}}{3^{10}}$	180,45
αποτομή (μείζον ημιτόνιο)	$\frac{2187}{2048}$	$\frac{3^7}{2^{11}}$	113,68
λείμμα (έλασσον ημιτόνιο)	$\frac{256}{243}$	$\frac{2^8}{3^5}$	90,22
πυθαγόρειο κόμμα	$\frac{531441}{524288}$	$\frac{3^{12}}{2^{19}}$	23,46

Παρατηρούμε οτι όλα τα κλάσματα απλοποιούνται και εκφράζονται σε λόγους των δυνάμεων του 2 και του 3. Το γεγονός αυτό φαίνεται πως έχει κάποια σημασία για την αποκωδικοποιητική λειτουργία του εγκεφάλου μας, όπως υποστηρίζει και ο Alain Danielou (βλ. βιβλιογραφία).

Κατά το διατονικό γένος, το τετράχορδο διαιρείται με δυο βασικούς τρόπους:

α. Γένος διατονικό μαλακό:

μείζων τόνος-ελάσσων τόνος-αποτομή: $\frac{9}{8} \times \frac{65536}{59049} \times \frac{2187}{2048} = \frac{4}{3}$, και σε cents: 203,91 + 180,45 + 113,68 = 498,04.

β. Γένος διατονικό σκληρό (που αποδίδεται και στον πυθαγόρειο Ερατοσθένη-3ος π.Χ. αι.): μείζων τόνος-μείζων τόνος-λείμμα: $\frac{9}{8} \times \frac{9}{8} \times \frac{256}{243} = \frac{4}{3}$, και σε cents: 203,91 + 203,91 + 90,22 = 498,04.

2. Ήδη από τον 1ο μ.Χ. αιώνα, με τον Δίδυμο τον Αλεξανδρέα, γίνεται μια προσθήκη στο σύστημα του Πυθαγόρα, καθοριστική για την κατοπινή εξέλιξη της βυζαντινής μουσικής: Στα «καθαρά» διαστήματα της ο-

κτάβας, της πέμπτης και της τέταρτης, που δεν τέθηκαν ποτε σε αμφισβήτηση, προστίθεται το διάστημα μείζοντος τρίτης $\frac{5}{4}$, που χρησιμοποιείται για πρώτη φορά για τον υπολογισμό και άλλων διαστημάτων, αποκτώντας έτσι κι αυτό έναν χαρακτήρα «καθαρό» και απόλυτο. Αυτό είχε σαν συνέπεια την δημιουργία διαστημάτων που εκφράζονται με κλάσματα φαινομενικά πιο απλά, χωρίς όμως η αποκωδικοποίησή τους από τον εγκέφαλό μας να είναι απαραίτητα ευκολότερη από εκείνην των διαστημάτων του Πυθαγόρα.

Πέρα λοιπόν από την οκτάβα $\frac{2}{1}$, την πέμπτη $\frac{3}{2}$, την τέταρτη $\frac{4}{3}$ και τον τόνο $\frac{9}{8}$, έχουμε:

Τον ελάσσονα τόνο $\frac{10}{9}$, σαν την διαφορά μεταξύ μείζονος τρίτης και μείζονος τόνου. $\frac{5}{4} : \frac{9}{8} = \frac{10}{9}$.

Το μείζον ημιτόνιο $\frac{16}{15}$, σαν τη διαφορά μεταξύ τέταρτης και μείζονος τρίτης. $\frac{4}{3} : \frac{5}{4} = \frac{16}{15}$.

Το ελάσσον ημιτόνιο $\frac{25}{24}$, σαν τη διαφορά μεταξύ ελάσσονος τόνου και μείζονος ημιτόνίου. $\frac{10}{9} : \frac{16}{15} = \frac{25}{24}$.

Το κόμμα $\frac{81}{80}$, σαν την διαφορά μεταξύ μείζοντος και ελάσσονος τόνου. $\frac{9}{8} : \frac{10}{9} = \frac{81}{80}$.

Πίνακας 2. Τα διαστήματα κατά τον Δίδυμο

μείζων τόνος	$\frac{9}{8}$	$\frac{3^2}{2^3}$.	203,91
ελάσσων τόνος	$\frac{10}{9}$	$\frac{5\times2}{3^2}$	182,40
μείζον ημιτόνιο	$\frac{16}{15}$	$\frac{2^4}{5\times3}$	111,73
έλασσον ημιτόνιο	$\frac{25}{24}$	$\frac{5^2}{2^3\times3}$	70,67
κόμμα	$\frac{81}{80}$	$\frac{3^4}{2^4\times5}$	21,52

Όπως βλέπουμε ο αριθμός 5 περιέχεται σ' όλα τα κλάσματα που εκφράζουν τα νέα διαστήματα, και βέβαια και σε κείνα που εκφράζουν τις τρίτες: μεγάλη $\frac{5}{4}$ $(\frac{9}{8} \times \frac{10}{9})$ και μικρή $\frac{6}{5}$ $(\frac{9}{8} \times \frac{16}{15})$.

Η νέα διαιρεση του τετραχόρδου ως προς το μαλακό διατονικό γένος είναι: μείζων τόνος-ελάσσων τόνος-μείζον ημιτόνιο: $\frac{9}{8} \times \frac{10}{9} \times \frac{16}{15} = \frac{4}{3}$ και σε cents: 203,91 + 182,40 + 111,73 = 498,04.

Τα διαστήματα αυτά, αρκετά κοντινά στα πυθαγόρεια, φαίνεται ότι κυριάρχησαν σ' όλη την βυζαντινή περίοδο. Είναι γνωστά και σαν «φυσικά» διαστήματα, επειδή σχηματίζουν την λεγόμενη φυσική κλίμακα που μας δίνουν οι αρμονικές ανάμεσα στην 24η και 48η. Είναι μάλιστα περίεργο που πολλοί δυτικοί μελετητές επιμένουν ν' αποδίδουν την κλίμακα αυτή στον Ζαρλίνο, που έζησε τον 16ο αιώνα. 'Αλλοι μελετητές ισχυρίζονται αντίθετα ότι τα φυσικά διαστήματα προϋπήρχαν των πυθαγόρειων σ' όλη την ανατολή, κι ο Δίδυμος απλώς τα επανέφερε.

3. Ο Χρύσανθος (θεωρητικόν Μέγα, 1832) μετρά με τη σειρά του τα διαστήματα και εισάγει, πέρα από τα «καθαρά» διαστήματα και τον μείζονα τόνο $\frac{9}{8}$, έναν ελάσσονα τόνο $\frac{12}{11}$ και έναν ελάχιστο τόνο $\frac{88}{81}$, κατά τι μικρότερο του ελάσσονος.

Η πολυπλοκότητα των κλασμάτων μας βάζει εξ αρχής αμφιβολίες για την ακρίβεια των μετρήσεών του. Η δε προσπάθειά του να μεταφράσει τα διαστήματα αυτά σε φυσικούς αριθμούς, με χωρισμό της τέταρτης σε 28 ίσα μέρη, είναι αποτυχημένη, όπως θα δούμε πιο κάτω.

Ας σημειώσουμε όμως κι εδώ την βασική διαίρεση του τετραχόρδου, πάντοτε κατά το μαλακό διατονικό γένος:
μείζων τόνος-ελάσσων τόνος-ελάχιστος τόνος: $\frac{9}{8} \times \frac{12}{11} \times \frac{88}{11} = \frac{4}{3}$ και σε cents: 203,91 + 150,63 + 143,50 = 498,04.

4. Το 1881 συνιστάται από το Πατριαρχείο μια επιτροπή για την ακριβή και «οριστική» μέτρηση των διαστημάτων της βυζαντινής μουσικής. Η επιτροπή αυτή, πειραματιζόμενη επίσης ακουστικά, διατηρεί τον ελάσσονα και ελάχιστο τόνους του Χρύσανθου, τους δίνει όμως διαφορετικό μέγεθος: ελάσσων τόνος $\frac{800}{729}$ και ελάχιστος $\frac{27}{25}$ Και στο τετράχορδο:
μείζων τόνος-ελάσσων τόνος-ελάχιστος τόνος: $\frac{9}{8} \times \frac{800}{729} \times \frac{27}{25} = \frac{4}{3}$ και σε cents: 203,91 + 160,89 + 133,24 = 498,04.

Δοκιμάζει επίσης η επιτροπή να διορθώσει την προσθετική μέθοδο μέτρησης του Χρύσανθου, διαιρώντας την τέταρτη σε 30 αντί 28 ίσα διαστήματα. Θα μιλήσουμε για την μέθοδο αυτή αναλυτικά πιο κάτω.

β. Αριθμητική μέθοδος

Η αριθμητική-προσθετική μέθοδος είναι οπωσδήποτε σαφέστερη στην

κατανόησή της και διευκολύνει τις συγκρίσεις ανάμεσα στα διαστήματα. Γι' αυτό κι απ' την εποχή του Αριστόξενου οι μουσικοί θεωρητικοί προσπαθούσαν να μεταφράσουν τα διαστήματα από λόγους μηκών της χορδής (ή λόγους συχνοτήτων) σε απλούς αριθμούς. Χωρίς όμως τη χρήση των λογαρίθμων μια τέτοια μεταφορά ήταν αδύνατη, και οι κατά καιρούς προσπάθειες οδήγησαν σε ανακρίβειες και αυθαιρεσίες.

Με την χρήση των λογαρίθμων η μέτρηση έγινε απλούστατη, με την επινόηση αρχικά των savarts, κι αργότερα των cents. Τα τελευταία αυτά επιτρέπουν την αυτόματη σύγκριση με τα συγκερασμένα διαστήματα (1 συγκερασμένο ημιτόνιο = 100 cents), και παρέχουν ακόμα μεγαλύτερη ακρίβεια.

1. Ο Αριστόξενος (4ος π.Χ. αιώνας) ήταν, όπως είδαμε, ο πρώτος που επιχείρησε να εισάγει την αριθμητική μέθοδο, διαιρώντας την τέταρτη σε 30 ίσα μέρη. Για ορισμένους θεωρείται ο πρόδρομος του συγκερασμού που 2.000 χρόνια αργότερα θα γεννούσε το πολύπλοκο αρμονικό οικοδόμημα της δυτικής πολυφωνικής μουσικής.

2. Ο Χρύσανθος διαιρεί την οκτάβα σε 68 και την τέταρτη σε 28 ίσα διαστήματα-μόρια, που τα κατανέμει ως εξής, κατά το διατονικό γένος:
μείζων τόνος 12, ελάσσων 9, ελάχιστος 7

Η διαίρεση αυτή αντιστοιχεί σε 211,76 + 158,82 + 123,52 = 494,11 cents.

Με την γεωμετρική μέθοδο όμως, τα ίδια διαστήματα αντιστοιχούν, όπως είδαμε σε 203,91 + 150,63 + 143,50 = 498,04 cents.

Οι αριθμοί 12-9-7 είναι λοιπόν αυθαίρετοι.

3. Η επιτροπή του Πατριαρχείου διορθώνοντας τον Χρύσανθο, επιχειρεί μια νέα αριθμητική μέτρηση. Διαιρεί την οκτάβα σε 72 και την τέταρτη σε 30 ίσα διαστήματα — γραμμές ή κόμματα που τα κατανέμει ως εξής:
μείζων τόνος 12, ελάσσων 10, ελάχιστος 8

Η αντιστοιχία σε cents είναι: 200 + 166,66 + 133,33 = 500.

Σύμφωνα όμως με τον γεωμετρικό υπολογισμό της ίδιας επιτροπής θα έπρεπε να είναι 203,91 + 160,89 + 133,24 = 498,04 cents ($\frac{9}{8} \times \frac{12}{11} \times \frac{88}{81} = \frac{4}{3}$), όπως είδαμε. Οι διαφορές 4 και 6 cents που παρατηρούνται είναι σημαντικές.

Όλα τα σύγχρονα εγχειρίδια βυζαντινής μουσικής υιοθετούν την λανθασμένη αυτή διαίρεση του τετραχόρδου (12-10-8).

4. Οι Τούρκοι έχουν στηρίξει την θεωρία των διαστημάτων της μουσικής τους πάνω στην διδασκαλία του Πυθαγόρα. Ο Raouf Yekta Bey, στη θαυμάσια μελέτη του για την τουρκική μουσική (βλ. βιβλιογραφία) αναγνωρίζει ως κοινή βάση της τουρκικής και κάθε ανατολικής μουσι

κής θεωρίας τα πυθαγόρεια διαστήματα. Και δέχεται τα διαστήματα του Διδύμου σαν μία απλοποίηση των αντίστοιχων πυθαγόρειων, από τα οποία άλλωστε δεν διαφέρουν πολύ ακουστικά.

Χρησιμοποιούν όμως οι Τούρκοι μια διαφορετική αριθμητική μέθοδο: Διαιρούν το τετράχορδο σε 22 ίσα διαστήματα (ή την οκτάβα σε 53, ή τον τόνο σε 9 ίσα διαστήματα — η αντιστοιχία είναι σχεδόν απόλυτη), τα οποία ονομάζουν κόμματα (koma). Έτσι, τα διαστήματα του διατονικού γένους που εξετάζουμε γίνονται:
μείζων τόνος 9, ελάσσων τόνος 8, μείζον ημιτόνιο 5, και σε cents: 203,77 + 181,13 + 113,20.

Το τουρκικό κόμμα που αντιστοιχεί σε 22,6... cents (1200 : 53 ή 498,04 : 22 ή 203,91 : 9), βρίσκεται ανάμεσα στο κόμμα του Πυθαγόρα (23,46 cents) και του Διδύμου (21,52 cents) και βέβαια ακουστικά ταυτίζεται μ' αυτά.

Δεν μπόρεσα να βρω ποιος και πότε ακριβώς εισήγαγε την μέθοδο διαίρεσης της οκτάβας σε 53 ίσα τμήματα στην τουρκική μουσική. Πάντως η μέθοδος αυτή δεν ήταν νέα. Αποδίδεται στον Μερκάτορα, Δανό μαθηματικό, αστρονόμο και γεωγράφο που έζησε τον 17ο αιώνα, που κι αυτός με τη σειρά του την βρήκε σε συγγράμματα του κινέζου θεωρητικού Κινγκ Φανγκ που έζησε τον 2ο π.Χ. αιώνα!

Συγκρίσεις

Η διαίρεση της οκτάβας σε 53 ή του τετραχόρδου σε 22 ίσα κόμματα είναι η μόνη που επιτέλους επιτρέπει μια αντιστοιχία ανάμεσα στη γεωμετρική και την αριθμητική μέθοδο, απόλυτη μεν ως προς τα πυθαγόρεια διαστήματα, και κατά μεγάλη προσέγγιση ως προς τα διαστήματα της «φυσικής» βυζαντινής κλίμακας, αλλά και εκείνης της Επιτροπής.

1. Ας δούμε κατ' αρχήν τον συγκριτικό πίνακα ανάμεσα στα διαστήματα του Πυθαγόρα και τα διαστήματα που προκύπτουν από τα τουρκικά κόμματα.

Πίνακας 3

Γεωμετρική μέθοδος του Πυθαγόρα			Τουρκική αριθμητ. μέθοδος (53 κόμματα στην οκτάβα)	
μείζων τόνος	$\frac{9}{8}$	203,91 cents	9 κόμματα	203,77 cents
ελάσσων τόνος	$\frac{65536}{59049}$	180,45	8 κόμματα	181,13
μείζον ημιτόνιο	$\frac{2187}{2048}$	113,68	5 κόμματα	113,20
	$\frac{256}{243}$	90,22	4 κόμματα	90,56

Όπως είναι φανερό, η αντιστοιχια ειναι απόλυτη. Οι διαφορές μισού εκατοστού του (συγκερασμένου) ημιτονίου είναι αμελητέες.

Θά 'πρεπε ίσως να σταθούμε και να ερευνήσουμε βαθύτερα αυτήν την καταπληκτική αντιστοιχία στα διαστήματα όπως οι Τούρκοι τα μετρούν και τα παίζουν σήμερα, και στα διαστήματα του Πυθαγόρα όπως μετρήθηκαν και παίζονταν πριν δυόμισι χιλιάδες χρόνια.

Παρά τις διάφορες άλλες προσπάθειες μετρήσεων που επηρέασαν σε κάποιο βαθμό (και σπανιότερα δυστυχώς επηρεάστηκαν από) την μουσική πρακτική, φαίνεται ότι η κλίμακα του Πυθαγόρα κυριαρχεί σ' ολόκληρη την μουσική ιστορία της Ανατολής.

2. Ας δούμε τώρα την αντιστοιχία των τουρκικών διαστημάτων με τα «φυσικά» διαστήματα του Διδύμου, που πλησιάζουν αρκετά, όπως είπαμε, τα πυθαγόρεια.

Πίνακας 4

	Γεωμετρική μέθοδος Διδύμου		Τουρκική αριθμητ. μέθοδος	
μείζων τόνος	$\frac{9}{8}$	203,91	9 κόμματα	203,77
ελάσσων τόνος	$\frac{10}{9}$	182,40	8 κόμματα	181,13
μείζον ημιτόνιο	$\frac{16}{15}$	111,73	5 κόμματα	113,20

Οι διαφορές κι εδώ δεν υπερβαίνουν το 1,5 εκατοστό του ημιτονίου.

Αλλά και το ελάσσον ημιτόνιο του Διδύμου μεταγράφεται σε κόμματα, με διαφορά μόνον 2,75 cents:

έλασσον ημιτόνιο	$\frac{25}{24}$	70,67	3 κόμματα	67,92

3. Τέλος, με την τουρκική αριθμητική μέθοδο των κομμάτων επιτυγχάνεται αντιστοιχία και με τα διαστήματα της Επιτροπής, πολύ πλησιέστερη από εκείνην της ελληνικής διαίρεσης του τετραχόρδου σε 12-10-8 ίσα διαστήματα-κόμματα.

Πίνακας 5

	Γεωμετρική μέθοδος Επιτροπής		Τουρκική αριθμητ. μέθοδος	
μείζων τόνος	$\frac{9}{8}$	203,91	9 κόμματα	203,77

ελάσσων τόνος	$\frac{800}{729}$	160,89	7 κόμματα	158,49
ελάχιστος τόνος	$\frac{27}{25}$	133,24	6 κόμματα	135,84

Οι διαφορές κι εδώ δεν υπερβαίνουν τα 2,5 cents.

Ανακεφαλαιώνοντας, ας δούμε πως εκφράζονται σε τουρκικά κόμματα τα διαστήματα του διατονικού γένους που εξετάσαμε, μέσα στο τετράχορδο (22 κόμματα):

9 — 9 — 4 Πυθαγόρας (σκληρό)
9 — 8 — 5 Πυθαγόρας — Δίδυμος (μαλακό)
9 — 7 — 6 Επιτροπή 1881
(και 8,8 — 8,8 — 4,4 τα αντίστοιχα συγκερασμένα διαστήματα).

Ο πίνακας που ακολουθεί μας δείχνει την αντιστοιχία σε cents των διαστημάτων που προκύπτουν από τα τουρκικά κόμματα κι εκείνων που προκύπτουν από τις γεωμετρικές μετρήσεις του Πυθαγόρα, του Διδύμου και της Επιτροπής του 1881. Με τα διαστήματα αυτά σχηματίζονται και τα υπόλοιπα γένη της βυζαντινής μουσικής, και βέβαια τα makam της τουρκικής.

Ας προσθέσουμε εδώ ότι η μουσική των Αράβων και των Περσών έχει κοινή θεωρητική βάση με την (μεταγενέστερη) τουρκική, και ότι παρά τις διαφορετικές μετρήσεις που επιχειρήθηκαν κι εκεί, κυριαρχούν τα διαστήματα του Πυθαγόρα και του Διδύμου. Στα ίδια διαστήματα άλλωστε στηρίζεται και η κινεζική και ιαπωνική μουσική. Οι Ινδοί θεωρητικοί τέλος, αναφέρουν σαν μικρότερα διαστήματα τα srti που έχουν τρία μεγέθη: 22,70 και 90 cents και αντιστοιχούν σε $\frac{81}{80}$, $\frac{25}{24}$ και $\frac{256}{243}$ ή σε ένα τρία καί τέσσερα «τουρκικά» κόμματα.

Πίνακας 6

Τουρκ.	κόμματα	Πυθαγόρας	Δίδυμος	Επιτροπή	
1	22,64	23,46	21,52		κόμμα
3	67,92		70,67		έλασσον ημιτόνιο Διδύμου
4	90,56	90,22			έλασσον ημιτόνιο Πυθαγόρα (λείμμα)
5	113,20	113,68	111,73		μείζον ημιτόνιο (αποτομή)
6	135,84			133,24	ελάχιστος τόνος Επιτροπής
7	158,49			160,89	ελάσσων τόνος Επιτροπής
8	181,13	180,45	182,40		ελάσσων τόνος
9	203,77	203,91	203,91	203,91	μείζων τόνος
13	294,33	294,13		294,13	τρίτη μικρή

					(μείζων τόνος+ελάσσον ημιτόνιο ή ελάσσων+ελάχ. τόνος Επιτρ.) τρίτη μικρή
14	316,98		315,64		τρίτη μικρή (μείζων τόνος + μείζον ημιτόνιο)
15	339,62			337,15	τρίτη (μείζων + ελάχιστος τόνος Επιτροπής)
16	362,26			364,80	τρίτη (μείζων + ελάσσων τόνος Επιτροπής)
17	384,90	384,36	386,31		τρίτη μεγάλη (μείζων + ελάσσων τόνος)
18	407,54	407,82	407,82	407,82	τρίτη μεγάλη (δύο μείζονες τόνοι)
22	498,11	498,04	498,04	498,04	τέταρτη
31	701,88	701,95	701,95	701,95	πέμπτη
53	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	οκτάβα

Βασική βιβλιογραφία

1. Théodore Reinach: La musique grecque (Payot, Paris 1926, επανεκδ. Editions d' aujourd'hui, 1976).
2. Jaques Chailley: La musique grecque antique ("Les belles Lettres", Paris 1979).
3. Χρύσανθου: Θεωρητικόν Μέγα της Μουσικής (Τεργέστη 1832, επανεκδ. Αθήνα 1977).
4. Σίμωνος Καρά: Γένη και διαστήματα εις την βυζαντινήν μουσικήν (Αθήνα 1970).
5. Raouf Yekta Bey: La musique turque (Encyclopédie de la Musique et Dictionnnaire du Conserratoire, Lavignac Paris 1925).
6. A. Adnan Saygun: Béla Bartók's folk music research in Turkey (Akadémiai Kiadó, Budapest 1976).
7. Zeki Yilmaz: Türk musikisi dersleri (Istanbul 1984).
8. Alain Danielou: Sémantique musicale. (Hermann, Paris 1978).